

Lärm

Summary

The voice of reason speaks softly.
(S. Freud)

Does construction equipment cause noise?

Construction equipment, because of its size and power, is generally considered to be one of the most significant noise sources in the environmental area. Therefore the Styrian Construction Regulation requires the avoidance of unacceptable disturbances at every construction site.

Especially strong impairments caused by noise associated with construction occur at localized major construction sites as well as at extended construction sites (for example construction of sewage systems, roads and railways), where the sources of noise can affect larger neighbourhood areas as the work progresses. A particularly characteristic example of such an extended construction site is the TAG LOOP II, which is currently set up also in Styria. Using a diagrammatic presentation of this extended construction site's work sequences from construction equipment background noise can be characterized in every typical fashion.

The TAG LOOP II construction site is the OMV Inc. Trans-Austria-Gas pipeline, which is also a subject to Austria's EIA-requirements, because of its pipe dimensions. This new pipeline is mainly lead for the most part along the already existing 2 gas pipelines and transports natural gas from Russia to Italy, Slovenia as well as to Croatia and at the same time serves as domestic supplier in Austria. Although large parts of the gas pipeline lead through unpopulated sections (woods, meadows and agricultural land) a number of individual areas, especially agricultural properties as well as housing estates and village areas are affected by this major construction site.

The individual areas distance from the construction sites is often only a few meters.

The length of a standard construction site, from clearing the working area to its restoration, is usually 20 km. Singular, especially noise-intensive working procedures using excavators and hydraulic bulldozers, pipe dipper sticks, pipe bending machinery, welding units, stabilizer (bulldozer), trucks, pneumatic drills and so on last for short distances (approx. 500 m) only one day. The exceptions are special construction sites crossing roads and water ways, micro tunnels and the like.

To keep the noise nuisance at a minimum during the working phase construction work near housing sites are scheduled only from 7:00 a.m. to 6:00 p.m. In addition working operations are mainly carried out from autumn to spring to avoid negative effects on tourism.

Noise protection regulation for outdoor events

Outdoor events are becoming more and more popular. However, noise caused by outdoor events often lead to conflicts with the neighbourhood. Therefore the Department of Noise Protection of the Province of Styria worked with great interest together with a working group "Quality assurance of sonic measurements", which has been installed at the Federal Environment Office in Vienna. This working group together with medical experts aimed at working out a regulation to examine outdoor events.

Outdoor events as defined by this regulation are pop and rock concerts, video wall presentations, live music electronically amplified during events, open air cinemas, etc.

Depending on the type of events in the audience area there is a noise level from 75 – 95 dB. In most cases a sufficient volume reduction, which would be necessary to protect the neighbourhood, is no longer possible because the planned character of the event would then be lost. Therefore the primary goal of this regulation is to evaluate the sites in advance as to their suitability for outdoor events and to make statements on when and how often such events are allowed. In addition precautions must be taken to protect the visitors against adverse health effects.

Noise maps for health resorts

In the annual report 2000 once more several health resorts and spas have been noise-technically analysed. Based on new data interesting comparisons to measurement values of past years could be made for the health resorts of Bad Aussee and Bad Gams. Obvious changes are thereby shown near traffic areas such as federal and state highways. Off the main traffic routes there are wide spread quiet zones, where noise limits that health resorts strive for are kept day and night. This is also valid for most of the hotel and guest-house industry.

Suitable noise protection housing

A rigorous observance of the noise protection regulations in the frame of public funding for housing construction as well as the metrology-related controls of the completed building guarantee a high sonic standard in buildings. This is especially valid in timber-constructed buildings.

**Die Stimme
der Vernunft ist leise.**
(S. Freud)

Krach durch Baumaschinen

Baumaschinen zählen infolge ihrer Größe und Leistung generell zu den bedeutendsten Lärmquellen im Umweltbereich. Das Steiermärkische Baugesetz schreibt daher vor, dass bei jeder Bau durchführung auf die Vermeidung unzumutbarer Belästigungen zu achten ist. Die Behörde kann zu diesem Zweck sowohl die Ausführung entsprechender Schallschutzmaßnahmen als auch zeitliche Beschränkungen für die Durchführung von Bauarbeiten anordnen.

Die Gemeinde kann durch Verordnung weiters bestimmen, dass in der Nähe von Einrichtungen, die eines besonderen Schutzes gegen Lärm bedürfen – wie z. B. Schulen, Kirchen, Krankenanstalten, Erholungsheime, Kindergärten, Kur- und Erholungsgebiete – lärmeregende Bauarbeiten während bestimmter Zeiten überhaupt zu unterlassen sind sowie bestimmte Baumaschinen nicht verwendet werden dürfen.

Wo herrscht besonderer Baulärm?

Einerseits sind es stationäre Großbaustellen, meistens Hochbauobjekte, bei denen über einen größeren Zeitraum, oft über mehrere Jahre, zu den ver-

schiedensten Zeiten Lärmquellen auftreten. Andererseits sind es Linienbaustellen, z. B. Kanalbauten, Straßenbauten, Eisenbahnen, wo die Lärmquellen mit fortschreitendem Arbeitsvorgang größere Nachbarbereiche beeinflussen können.

Am Beispiel der TAG LOOP II

Eine besonders kennzeichnende Linienbaustelle dieser Art stellt die TAG LOOP II dar, die derzeit auch in der Steiermark eingerichtet ist. Mit der Darstellung der Arbeitsabläufe dieser Linienbaustelle lässt sich die Geräuschkulisse von Baumaschinen in sehr typischer Weise charakterisieren.

Es handelt sich dabei um die Trans-Austria-Gasleitung der OMV AG, die auf Grund ihrer Rohrdimension mit einem Durchmesser von 1000 Millimeter auch der UVP-Pflicht (Umweltverträglichkeitsprüfung) unterliegt. Diese neue Leitung wird größtenteils entlang der bereits bestehenden zwei Gasleitungen geführt. Das bestehende Trans-Austria-Gasleitungssystem transportiert Erdgas aus Russland nach Italien, Slowenien und Kroatien und dient gleichzeitig auch der Inlandsversorgung in Österreich. Das bestehende System reicht für die Abdeckung des steigenden Gasbedarfs nicht mehr aus. Von privaten Verbrauchern und der Industrie wird mehr Gas benötigt, als derzeit über die Leitungen transportiert werden kann.

Die Trasse beginnt im Nordosten an der niederösterreichischen Grenze und führt in südwestlicher Richtung über die Soboth zur Kärntner Grenze. Die Gesamtlänge in der Steiermark beträgt mehr als 100 Kilometer.

Für die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP) muss der Projektwerber eine Umweltverträglichkeitserklärung (UVE) erstellen, in der dargestellt wird, welche Auswirkungen durch das Vorhaben auf die Umwelt – Menschen, Tiere, Pflanzen, Boden, Wasser, Klima, Luft, Biotope und Ökosysteme, Landschaft, Sach- und Kulturgüter – zu erwarten sind. Diese Auswirkungen sind sowohl für die Bau- als auch für die Betriebs- und Nachsorgephase zu ermitteln.

Die Leitung aus Stahlrohren wird in ihrem gesamten Verlauf unterirdisch verlegt. Oberirdisch wird der Verlauf durch Flugmarker, gelbe Hütchen, gekennzeichnet.

Die Verdichtung des Gases, das in einem stark verdichteten Zustand transportiert wird, erfolgt in der Verdichterstation in Grafendorf bei Hartberg.

Für die Reinigung der Leitung von festen oder flüssigen Verunreinigungen ohne Unterbrechung des Betriebes werden sogenannte „intelligente Molche“ eingesetzt. Diese können auch diverse Messungen und Kontrollen durchführen. Das Einbringen und Entnehmen der Molche erfolgt in den dafür vorgesehenen Molchstationen.

Aus betriebs- und sicherheitstechnischen Gründen wird die Leitung durch Schieberstationen in Abschnitte unterteilt. Im Bedarfsfall kann über den Ausbläser der entsprechende Leitungsabschnitt druckfrei gemacht werden.

Wo sind Baulärm-beinträchtigungen möglich ?

Weite Strecken der Gasleitung befinden sich in unbebauten Abschnitten, vor allem

Wald, Wiesen- und Ackerflächen. Von den Auswirkungen dieser Großbaustelle sind aber auch eine Reihe von Einzelobjekten, vor allem landwirtschaftliche Anwesen, sowie Siedlungen und Dorfgebiete betroffen. Die Abstände einzelner Häuser und Siedlungen zu den Baustellen betragen oft nur wenige Meter. Untersuchungen der Baulärmauswirkungen zeigen, dass bis zu 170 Meter von der Trasse je nach topografischer Lage erhebliche Baulärmmissionen möglich sind. Auf Grund der oftmals sehr ruhigen Umgebung im ländlichen Bereich ist die Hörbarkeit der Geräusche auch weit darüber hinausgehend gegeben.

Welche Lärmmissionen entstehen während der Bauphase ?

Die Länge einer Regelbaustelle vom Freimachen des Arbeitsstreifens bis zur vorläufigen Wiederherstellung kann mit 20 Kilometer angenommen werden. Die Gesamtdauer für diese Baustelle beträgt ca. drei bis vier Monate. Die einzelnen vor allem lärmintensiven Arbeitsvorgänge mit Schubraupen, Hydraulikbaggern, Rohrauslegern, Rohrbiegemaschinen, Schweißaggregaten, Seitenbäumen, Lkws, Pressen und Ähnlichen dauern in kurzen Abschnitten (ca. 500 Meter) lediglich einen Tag. Ausgenommen davon sind Sonderbaustellen mit Straßen- und Flussquerungen, Microtunnel und Ähnlichen.

Dabei werden nachstehend angeführte Arbeitsschritte durchgeführt:

1. Vorbereiten des Arbeitsstreifens

Der Arbeitsstreifen in einer Regelbreite von 27 Meter wird von Zäunen, Bäumen und Sträuchern frei gemacht



(Kettensägen). Danach wird der Humus abgetragen und seitlich entlang des Arbeitsstreifens zu einem Wall aufgeschüttet. Diese Arbeiten erfolgen mit Schubraupen, Hydraulikbaggern und Laderaupen. Die dabei auftretenden Immissionswerte in der Nachbarschaft liegen bei 60 bis 70 dB mit Spitzen bis 80 dB.

2. Auslegen der Rohre

Der Antransport und das Auslegen der bis zu 18 Meter langen Einzelrohre erfolgt mit Sattelschleppern bis zum Arbeitsstreifen und anschließend mit Rohrverlegegeräten. Dazu werden auch Hydraulikbagger verwendet. Die Immissionswerte liegen bei 57 bis 64 dB mit Spitzen bis 80 dB.

3. Biegen der Rohre

Richtungsänderungen mit großen Krümmungsradien werden durch Biegen des geraden Rohres auf der Baustelle durchgeführt. Dazu wird eine Rohrbiegemaschine verwendet. Der Immissionswert beim Biegen liegt bei 57 bis 63 dB, Spitzen erreichen 80 dB.

4. Schweißen der Rohre

Die Leitung wird aus den Einzelrohren zu einem durchgehenden Rohrstrang entsprechender Länge verschweißt. Dabei werden bis zu fünf Schweißstromgeneratoren und diverse Kleingeräte (Winkelschleifer) eingesetzt. Die Immissionsbelastung in der Nachbarschaft liegt bei 54 bis 64 dB mit Spitzen bis 75 dB.



5

5. Grabenaushub

Der Rohrgraben wird mindestens 40 Zentimeter breiter als der Außendurchmesser des Rohres und entsprechend tief angehoben, so dass eine Mindestüberdeckung des Rohres von einem Meter gewährleistet ist. Dazu werden Hydraulikbagger, Laderraupen und Muldenfahrzeuge eingesetzt. Die Lärmimmissionen im Nahbereich erreichen Werte von 63 bis 70 dB, einzelne Spitzen 85 dB.

6. Absenken des Rohrstranges

Die verschweißten Rohrstränge in einer Länge bis zu 500 Meter werden mit sogenannten Seitenbäumen in den Rohrgraben abgesenkt und abschnittsweise zu einer kontinuierlichen Leitung

verbunden. Dabei werden fünf bis sieben Rohrverlegegeräte verwendet. Der Immissionswert in der Nachbarschaft liegt bei 63 bis 72 dB mit Spitzen bis 80 dB.



6



7. Sonderbaustelle – Querung von Verkehrsträgern

Bei der Querung von größeren Verkehrsträgern wird ein Rohr unter dem Damm durchgepresst. Dazu wird beiderseits des Damms eine Pressgrube, manchmal mit Spundwänden, errichtet. Der mit einem Schutzkopf versehene Rohrstrang wird dann unter dem Verkehrsträger durchgedrückt. Dazu wird neben den Baggergeräten eine hydraulische Presse verwendet. Die Immissionsbelastung beim Pressen beträgt 49 bis 61 dB, bei den Grabungsarbeiten 60 bis 72 dB und beim Rammen von Spundwänden bis zu 86 dB.

Um die Lärmbelastung während der Bauphase möglichst gering zu halten sind Maßnahmen vorgesehen. Bauarbeiten in der Nähe von Siedlungen werden nur in der Zeit von 7 bis 18 Uhr durchgeführt, um die Anrainer wenig zu belasten. Die Arbeiten erfolgen hauptsächlich von Herbst bis Frühjahr, um Belastungen für den Fremdenverkehr zu vermeiden. Weiters wird der Einsatz lärmarmen Geräte vorgezogen und es werden gelegentlich auch mobile Schalldämpfer verwendet.

Richtlinien für Freiluftveranstaltungen

Freiluftveranstaltungen erfreuen sich in letzter Zeit zunehmender Beliebtheit. Vor allem im Zusammenhang mit Videowalldarbietungen während der Fußballweltmeisterschaft 1998 wurde deutlich, dass häufige und länger andauernde Veranstaltungen zu verstärkten negativen Reaktionen der betroffenen Wohnbevölkerung führen.

Der Einfluss der Häufigkeit solcher Schalleinwirkungen über längere Zeitperioden, wie etwa über ein Jahr, wird in den bestehenden Beurteilungsgrundlagen in Österreich nicht behandelt. Das Lärmschutzreferat des Landes Steiermark hat daher an einer beim Umweltbundesamt Wien eingerichteten Arbeitsgruppe „Qualitätssicherung schalltechnischer Messungen“ mitgewirkt, die sich die Erarbeitung einer Richtlinie zur Beurteilung von Freiluftveranstaltungen unter Einbeziehung medizinischer Sachverständiger zum Ziele gesetzt hat.

Freiluftveranstaltungen im Sinne dieser Richtlinie sind Pop- und Rockkonzerte, Videowalldarbietungen, Live-Musik über elektronische Anlagen im Zuge von Veranstaltungen, Freiluftkinos und dergleichen.

Die Geräusche der Freiluftveranstaltungen führen nicht selten zu Konflikten in der Wohnnachbarschaft. Sie entstehen unter anderem dann, wenn ein

Teil der Wohnbevölkerung in der Freizeit – in den Abend- und Nachtstunden, an Wochenenden, Sonn- und Feiertagen – Entspannung und Ruhe sucht, ein anderer sich dagegen durch Besuch der Veranstaltung unterhalten will. Dem Schutz der Nachtruhe kommt erfahrungsgemäß die größte Bedeutung zu.

Ein effizienter Schutz der Anrainer vor Lärmbelästigungen ist bei Freiluftveranstaltungen im dicht verbauten Gebiet nicht möglich. Eine Begrenzung der Emissionen durch Plombierung der Musikanlage ist technisch sehr schwierig bis undurchführbar und bei Mietanlagen oder Eigenanlagen der Musikgruppen aus rechtlicher Sicht kaum durchsetzbar.

Weiters ist in vielen Fällen durch eine drastische Reduzierung der Lautstärke, die zum Schutz der Nachbarschaft erforderlich wäre, die Durchführung einer Veranstaltung mit dem geplanten Charakter nicht mehr möglich. Ziel dieser Richtlinie ist primär, im Vorhinein Standorte in Bezug auf ihre Eignung für Freiluftveranstaltungen zu bewerten sowie Aussagen über zulässige Häufigkeiten und Zeiträume zu treffen. Diese schalltechnische Beurteilungsmethode deckt einen wichtigen Teilbereich des anzustrebenden Interessenausgleichs der beteiligten Personengruppen ab.

Beurteilungskenngröße

Zur einfachen Prognose, Beurteilung und Überwachung ist es notwendig, eine unmittelbar mit Messwerten zu vergleichende Beurteilungskenngröße festzulegen. In dieser Richtlinie ist dies der A-

bewertete energieäquivalente Dauerschallpegel $L_{A,eq}$. Folgende Überlegungen haben dazu geführt:

- Der erforderliche $L_{A,eq}$ im hinteren Publikumsbereich ist Ausgangsgröße der Schallausbreitung,
- Der $L_{A,eq}$ kann bei einer schalltechnischen Messung unmittelbar vom Messgerät abgelesen werden. Damit ist bei einer Überwachung und Überprüfung die Einhaltung der Bestimmungen dieser Lärmschutzrichtlinie sofort erkennbar,
- Erfahrungsgemäß liegt der mittlere Spitzenpegel LA_{1} bei Unterhaltungsmusik nur 7 bis 10 dB über dem $L_{A,eq}$. Damit ist die Beurteilung mit dem $L_{A,eq}$ als Kenngröße jedenfalls strenger als bei Verwendung der Spitzenpegel. Bei Einhaltung der Immissionsgrenzwerte für den $L_{A,eq}$ sind die Kriterien bei Beurteilung der Spitzenpegel hinreichend erfüllt und
- Im Nahbereich von Veranstaltungsorten sind die Immissionen jedenfalls als informationshaltig nach Önorm S 5004 einzustufen. Der entsprechende Anpassungswert beträgt + 5 dB. Dieser Pegelzuschlag wird bei der Festlegung der Immissionsgrenzwerte berücksichtigt.

Erfahrungsgemäß entspricht bei Konzertveranstaltungen der geringste Abstand des Publikums zur Bühne ca. der Hälfte der Bühnenbreite. Dadurch wirken im vorderen Publikumsbereich sehr hohe Pegel auf die Zuhörer. Die Einstellung der Musikanlage erfolgt meist so, dass auch am hinteren Rand der Besucherfläche noch ein ausreichend lauter Höreindruck entsteht.

Beschallungstechnik

Die Ausführung der elektroakustischen Anlagen ist abhängig von der Art und Dauer einer Veranstaltung, wesentlich aber auch von der Besucheranzahl, welche mit der Größe der beschallten Fläche korreliert. Bei Konzertveranstaltungen ist der Betrieb von zwei Lautsprecher-türmen beidseitig der Bühne Standard. Bei sehr großen Konzerten werden auch im Publikumsbereich Lautsprechertürme, sogenannte Delay Tower, errichtet.

Vereinfachtes Verfahren zur Prognose der Schallimmission

Untersuchungen haben gezeigt, dass im praktischen Veranstaltungsbetrieb ein unmittelbarer Zusammenhang zwischen beschallter Fläche bzw. Zuschaueranzahl und dem Abstand der Lautsprecher (Boxentürme) besteht. Daraus ergibt sich je nach Veranstaltungsgröße oder Bühnenplanung eine unmittelbare Möglichkeit der Zuordnung des Schallleistungspegels.

Auf Grund dieser Erfahrung mit den üblicherweise verwendeten Musikanlagen werden vier Veranstaltungsgrößen als Bewertungsgrundlage ausgewählt: Abstand der Boxentürme voneinander 10 Meter, 20 Meter, 30 Meter und 45 Meter. Dabei wird entsprechend dem Lautsprecherabstand und der dazu im Verhältnis stehenden Bühnengröße jeweils ein Lautsprecherturm beidseitig am Rand dieser Bühne angenommen, also zwei Lautsprechertürme pro Bühne.

Aus dem Veranstaltungstyp ergeben sich die Schallpegel im Zuhörerbereich. Zum Beispiel bei Rock- und Popkonzerten kann

durch die große Anzahl von Besuchern von einer Geräuschkulisse im Zuhörerbereich von 85 dB ($L_{A,eq}$) ausgegangen werden. Für eine gute Verständlichkeit der Darbietung ist ein um mindestens 10 dB über dieser Geräuschkulisse liegender Schalldruckpegel erforderlich. Für diese Konzerte ist daher mit einem äquivalenten Dauerschallpegel von 95 dB im hintersten Publikumsbereich zu rechnen. Messungen haben gezeigt, dass bei Videowallveranstaltungen im hinteren Bereich des Publikums nur mehr ein A-bewerteter Dauerschallpegel von 85 dB, bei Freiluftkinovorführungen von 75 dB vorherrschend und ausreichend ist.

Die Schallleistungspegel der Lautsprechereinheiten werden so berechnet, dass in der letzten Besucherreihe die oben angeführten A-bewerteten Dauerschallpegel erreicht werden.

Darstellung der einzelnen Ausbreitungsszenarien

Für die verschiedenen Bühnengrößen wurde die Ausbreitungssituation in den Maßstäben 1 : 1000, 1 : 2000 und 1 : 5000 dargestellt. Diese Schallausbreitungssituationen sind im Anhang dieser Richtlinie mit Angaben von Lautsprecherabstand und Maßstab gedruckt. Für jeden einzelnen Veranstaltungstyp (Konzert, Videowall, Freiluftkino ...) ist eine eigene Farblegende in der Anlage enthalten. Die Farbzunehmung erfolgt in 5-dB-Schritten. Anhand der gegebenen Größe der Bühne oder Veranstaltungsfläche oder der Besucheranzahl können nun für den jeweiligen Veranstaltungstyp der Immissionsschallpegel bestimmt und die Ausbreitungssituation betrachtet werden.

Schallgrenzwerte im Publikumsbereich

Zum Schutz der Veranstaltungsbesucher gegen gesundheitsschädigende Einwirkungen von Schall sind folgende Vorkehrungen zu treffen: Lässt die Art der Veranstaltung eine Überschreitung eines energieäquivalenten Dauerschallpegels von 93 dB erwarten und würde die Einhaltung dieses Wertes zu einer unverhältnismäßigen Einschränkung der Veranstaltung oder zur gänzlichen Veränderung ihres Charakters führen, so

- sind an die Besucher gratis Gehörschutzmittel mit einer Schalldämmung von mindestens 15 dB abzugeben, welche nach Önorm EN 24869-1:1992 geprüft sind und
- ist das Publikum in angemessener Weise auf die mögliche Gesundheitsgefährdung des Gehörs aufmerksam zu machen. Ein Hinweis auf den Eintrittskarten alleine ist hier nicht ausreichend.

Bei Rock- und Popkonzerten kann grundsätzlich davon ausgegangen werden, dass ein energieäquivalenter Dauerschallpegel von 93 dB überschritten wird. Die Einhaltung eines Grenzwertes von 100 dB ($L_{A,eq}$) bezogen auf die Dauer der Darbietung ist im ganzen Publikumsbereich anzustreben.

Bei Überschreitung eines Maximalpegels von 130 dB, A-bewertet in Dynamik „Impuls“ gemessen, kann es zu irreversiblen Gehörschäden kommen. Bei Einhaltung eines $L_{A,eq}$ von 100 dB bezogen auf die Dauer einer Darbietung der Veranstaltung ist mit hoher Wahrscheinlichkeit gewährleistet, dass auch dieser Schwellwert nicht überschritten wird.

Überprüfung und Überwachung

Grundsätzlich sollten die zu erwartenden Emissionen aus dem Veranstaltungsbetrieb bereits so gut abgeschätzt werden können, dass eine messtechnische Überwachung nicht erforderlich ist. Dazu sind die Erkenntnisse aus der vereinfachten Prognose der Schallimmission heranzuziehen. In Fällen, in denen erwartet werden kann, dass Grenzwerte überschritten werden, kann die Behörde die Schallimmissionen wie folgt ermitteln oder ermitteln lassen:

- Die Schallimmissionen werden an den Orten gemessen bzw. ermittelt, an denen das Publikum und/oder die Nachbarn am stärksten betroffen sind,
- Die Messdauer richtet sich nach der Art der Veranstaltung und Pegelschwankung der Schallimmission, mindestens ist sie jedoch so lange, bis sich der $L_{A,eq}$ beim schwankenden Geräusch um nicht mehr als 0,2 dB ändert.
- Besteht ein Klangzentrum (Standort des Tontechniker-Mischpults), so wird in der Regel der $L_{A,eq}$ dort gemessen und auf die meist exponierten Publikums- und Nachbarbereiche umgerechnet. Es ist die Differenz des energieäquivalenten Dauerschallpegels heranzuziehen.

anstaltungen, sowie von den örtlichen Verhältnissen und der Nutzung der betroffenen Nachbarbereiche ab.

Auch die Einstellung der betroffenen Nachbarn zur Veranstaltung ist für den Grad der Belästigung entscheidend. So werden in der Regel Einwirkungen aus Veranstaltungen, deren Bedeutung für das Gemeinwohl anerkannt wird, von den Betroffenen als weniger beeinträchtigend empfunden als Geräusche aus anderen Quellen. Auch die Stilrichtung von Musikdarbietungen und die Altersstruktur der Betroffenen lassen sehr unterschiedliche Reaktionen zu, was beispielsweise bei einem Vergleich von Rockkonzert und Blasmusikkonzert beobachtet werden kann.

Die Beurteilung wird nicht auf eine mehr oder weniger empfindliche Person, sondern auf einen gesunden, normal empfindenden Menschen abgestellt.

Grundlagen zum Schutz von Nachbarn und Besuchern

In Verfahren nach dem Veranstaltungsrecht ist zu prüfen, ob durch eine Veranstaltung eine unzumutbare Belästigung der Nachbarn auftritt. Die Zumutbarkeit hängt nicht nur vom Schallpegel, sondern auch wesentlich von der Art der Geräusche und der Geräuschquellen, insbesondere auch vom Zeitpunkt, der Häufigkeit und der Dauer der Ver-

Bewertung seltener Veranstaltungen

Bei seltenen Ereignissen – nicht mehr als zehn Veranstaltungen in einem Jahr, die nicht alle aufeinander folgen dürfen – wird im Einzelfall zu prüfen sein, ob den betroffenen Nachbarn für diese Zeit eine Überschreitung der Immissionsgrenz-

werte und damit eine zusätzliche Belastung zugemutet werden kann. In diesem Fall werden als maximal zulässige energieäquivalente Dauerschallpegel $L_{A,eq}$ vor den Fenstern (im Freien) angesehen:

tags	(06.00 bis 22.00 Uhr)	70 dB
nachts	(22.00 bis 06.00 Uhr)	50 dB

Soll eine Veranstaltung aus begründeten Interessen durchgeführt werden, obwohl die oben angeführten Immissionsgrenzwerte nicht eingehalten werden, sollte zumindest die Anzahl der Veranstaltungstage im Kalenderjahr entsprechend der nachstehenden Tabelle begrenzt werden.

Energieäquivalenter Dauerschallpegel $L_{A,eq}$	Anzahl der Veranstaltungstage pro Kalenderjahr	
	Ende vor 22.00 (23.00) Uhr	Ende nach 22.00 (23.00) Uhr
80 dB	1	0
75 dB	3	0
70 dB	10	0
65 dB	30 ¹	0
60 dB	–	1
55 dB	–	3
50 dB	–	10

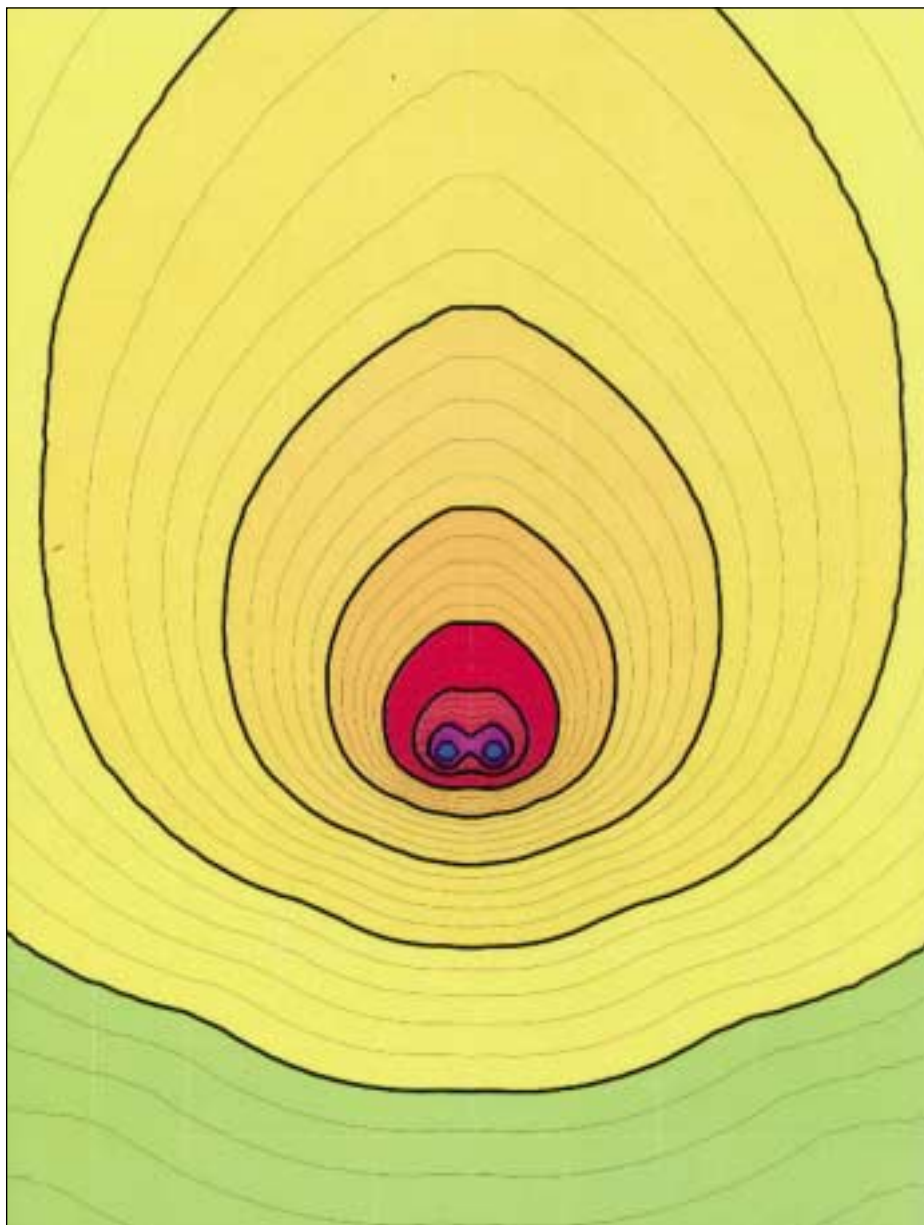
¹ gilt bereits nicht mehr als selten im Sinne dieser Richtlinie

Die gesamte Richtlinie ist beim Umweltbundesamt (A-1000 Wien, Spittelauer Lände 5) erhältlich.

Rock- und Popkonzert			Videowall, sonstige Veranstaltungen mit Livemusik			Freiluftkino		
	von	bis		von	bis		von	bis
	55 dB	60 dB		50 dB	55 dB		40 dB	45 dB
	60 dB	65 dB		55 dB	60 dB		45 dB	50 dB
	65 dB	70 dB		60 dB	65 dB		50 dB	55 dB
	70 dB	75 dB		65 dB	70 dB		55 dB	60 dB
	75 dB	80 dB		70 dB	75 dB		60 dB	65 dB
	80 dB	85 dB		75 dB	80 dB		65 dB	70 dB
	85 dB	90 dB		80 dB	85 dB		70 dB	75 dB
	90 dB	95 dB		85 dB	90 dB		75 dB	80 dB
	95 dB	100 dB		90 dB	95 dB		80 dB	85 dB
	100 dB	105 dB		95 dB	100 dB		85 dB	90 dB
	105 dB	110 dB		100 dB	105 dB		90 dB	95 dB
	110 dB	115 dB		105 dB	110 dB		95 dB	100 dB
	115 dB	120 dB		110 dB	115 dB		100 dB	105 dB

Farblegenden für die einzelnen Veranstaltungstypen

Quelle: Umweltbundesamt / Federal Environment Agency – Austria



Lärmschutzrichtlinie für Freiluftveranstaltungen
Darstellung der Schallausbreitung, Veranstaltungsgröße 1,
Lautsprecherabstand 10 Meter, Maßstab 1 : 1000

Lärmkarten für Kurgebiete

Die Grundlage für die Erarbeitung von Schallimmissionskarten für Kurgebiete sind im Steiermärkischen Heil- und Kurortegesetz niedergeschrieben. Wie schon in den Berichtsjahren davor wurden auch im Jahr 2000 mehrere Heil- und Kurorte lärmtechnisch untersucht.

Für die Kurorte Bad Aussee und Bad Gams wurden in den vergangenen Jahren bereits lärmtechnische Untersuchungen durchgeführt. Daraus resultieren Lärmkarten für den traditionellen Kurort Bad Aussee aus den Jahren 1977/78, 1984, 1993 und 2000.

Auch für Bad Gams sind bereits mehrere Lärmkarten aus den Jahren 1981, 1991 und 2000 vorhanden. Es war daher von besonderem Interesse, die Veränderungen der seinerzeit ermittelten

Messdaten den gegenwärtig ermittelten Lärmbelastungen gegenüberzustellen. Es zeigte sich dabei deutlich, dass vor allem bei stark verkehrsbeeinflussten Messpunkten naturgemäß Erhöhungen der Lärmbelastungen festzustellen waren. Andererseits konnten bei Messwertvergleichen im Bereich von Beherbergungsbetrieben kaum nennenswerte Veränderungen gegenüber den Messergebnissen vergangener Jahre festgestellt werden.

Welche Immissionsgrenzwerte sind einzuhalten?

In der Önorm S 5021 Teil 1 sind folgende Immissionsgrenzwerte für die einzelnen Gebietskategorien angegeben:

Gebiet	L _{A,eq} in dB	
	bei Tag	bei Nacht
Kur- und Erholungsgebiet	45	35
Reines Wohngebiet, Ferienwohngebiet	50	40
Allgem. Wohngebiet, Dorfgebiet	55	45
Kern-, Büro- und Geschäftsgebiet	60	50
Industrie- und Gewerbegebiet I	65	55
Industrie- und Gewerbegebiet II	70	70

Vergleichende Darstellung von Messergebnissen

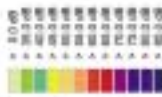
Messwertvergleich im Bereich von Beherbergungsbetrieben im Raum **Bad Aussee**

Messpunkt	Lage	Messwerte 1993 TAG	Messwerte 2000 TAG
		$L_{A,eq}$ [dB]	$L_{A,eq}$ [dB]
90	Wasnerin	48,9	48,9
91	Ramgut	44,0	46,0
92	Freisleben	44,9	46,9
94	Staudenwirt	58,6	59,6
96	Teichwirt	49,9	48,0
98	Stapflhof	41,1	40,3
99	Haus an der Traun	54,5	53,2
100	Park PVA		39,0
101	Heilbad		38,1

Messwertvergleich im Kurbereich **Bad Gams**

Messpunkt Nr.	$L_{A,eq}$ in dB			Grundgeräuschpegel in dB		
	1981	1991	2000	1981	1991	2000
1	67,6	61,5	62,6	45,5	46,0	45,9
2	58,9	52,9	51,8	39,0	40,5	40,3
3	62,7	57,3	53,9	39,3	34,8	36,0
4	53,0	53,9	52,8	43,3	40,3	40,6
5	63,3	60,9	–	49,5	38,3	–
6	49,1	50,9	42,0	37,0	43,5	38,0
8	55,1	56,0	53,5	37,5	38,0	38,7
9	38,9	39,8	–	35,3	36,8	–
10	58,0	63,3	–	35,8	35,3	–

Die angegebenen Schalldruckpegelwerte $L_{A,eq}$ stellen den A-bewerteten energie-äquivalenten Dauerschallpegel über die jeweilige Messzeit dar.



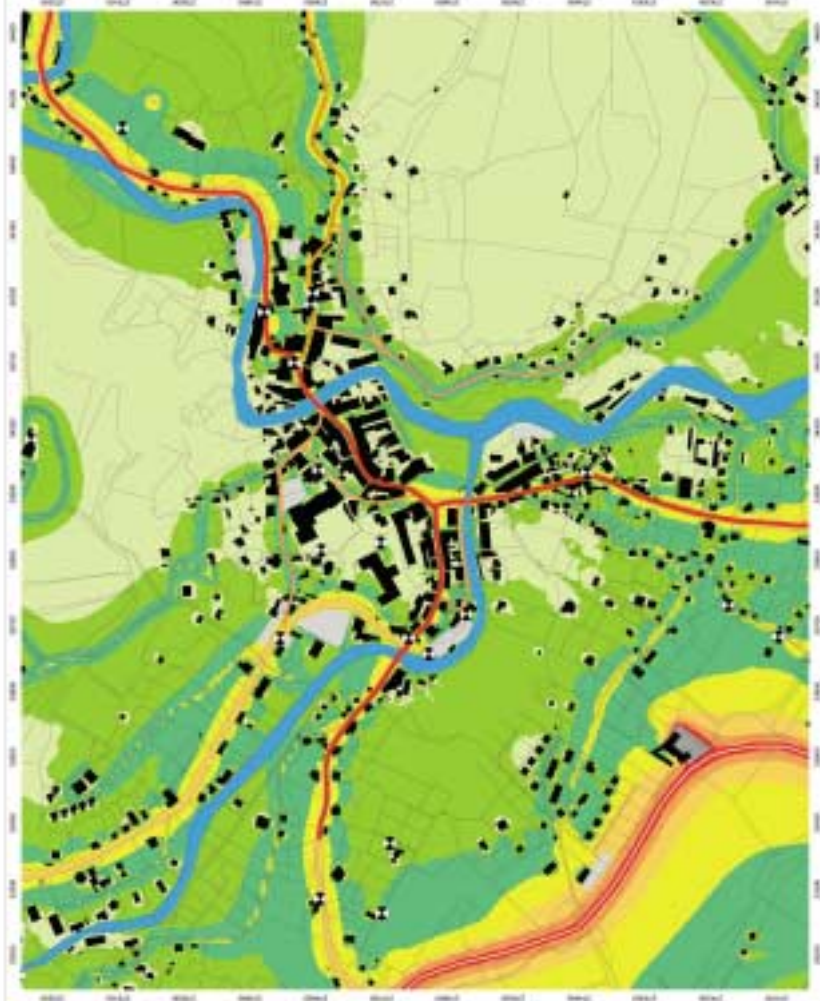
Höhenlinie 11.000

ausgabe durch:

B.A.B.

Planungsbüro für Energie
Landentwicklung
Dachauer Gasse, Wien

ausgegeben am: 08.06.2010



Schallimmissionskarte Nacht

Schallimmissionskarte
**BAD AUSSEE
KURORT**

Immissionsbewertung lt. 1a m 111a
Bewertungszeitraum:
TAG 22.00 - 06.00 Uhr

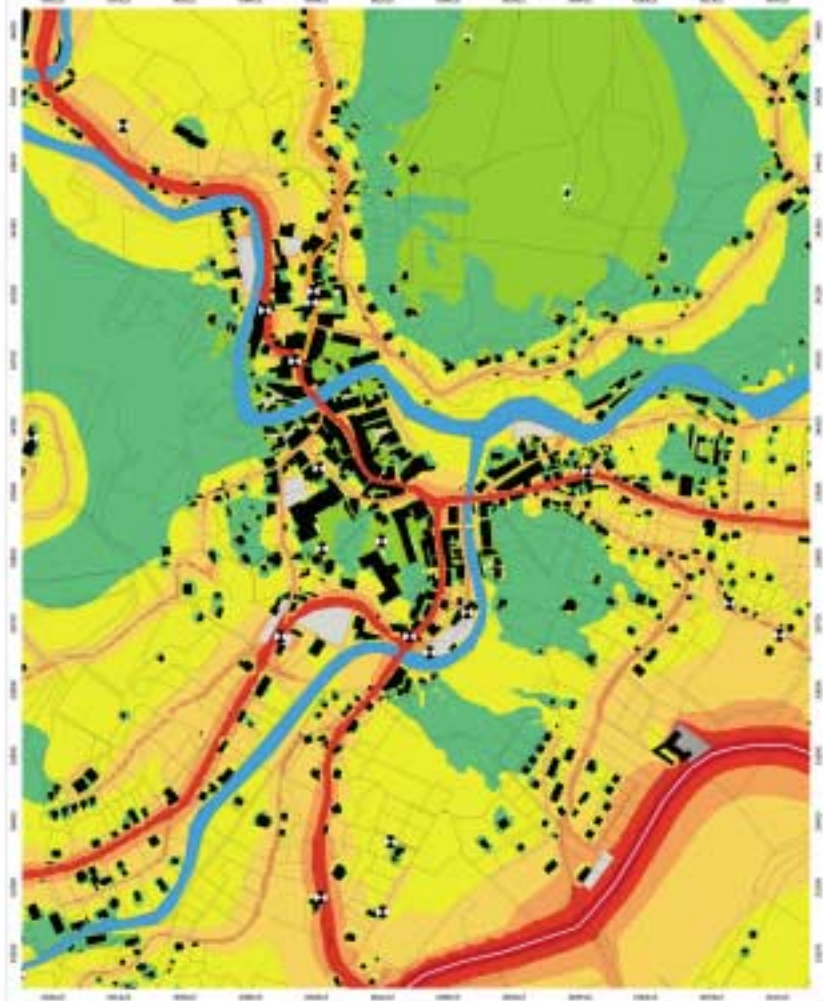


Maßstab: 1 : 2000

LEGENDE:
B.100

Planungsbehörde:
Landesplanungsamt
Graz (Graz-Union, Bezirksamt)

Autoren: Dr. Christian MATHIS



Schallimmissionskarte Tag

Zur Lärmkarte Bad Aussee

Wie bereits in den technischen Berichten zu den Lärmkarten 1978, 1984 und 1994 festgestellt wurde, sind weite Bereiche des geschlossenen Siedlungskerns erheblichen Überschreitungen des anzustrebenden Grenzwertes für „Kurgebiet“ von $L_{A,eq}$ 45 dB tags bzw. 35 dB nachts ausgesetzt. Diese Überschreitungen sind nahezu ausschließlich auf den Straßenverkehr zurückzuführen, wobei die wesentlichen Emittenten nach wie vor die südwestlich des Ortskernes von Bad Aussee verlaufende Bundesstraße B 145 Salzkammergutstraße sowie die mitten durch das Ortszentrum führenden Landstraßen L 702 Altausseer Straße und L 703 Grundlseer Straße sind.

Abseits dieser Hauptverkehrswege – in etwa 200 bis 300 Meter Entfernung – bestehen jedoch ausgedehnte Ruhe-zonen, in denen die anzustrebenden Grenzwerte sowohl bei Tag als auch bei Nacht eingehalten werden.

In diesen Zonen liegt auch ein Großteil der Rad- und Wanderwege. Der Charakter dieser Landschaft entspricht in lärm-schutztechnischer Hinsicht voll der Kategorie „Kur- und Erholungsgebiet.“

Wie die Messergebnisse zeigen, liegt auch der überwiegende Teil der Beherbergungsbetriebe in Zonen, die die Kurgebietsausweisung erfüllen.

Vereinzelte bestehen zwar geringfügige Überschreitungen des anzustrebenden Immissionsgrenzwertes von 45 dB tags, diese sind jedoch auf die kurzfristigen Schwankungen des eher schwachen Siedlungs- und Zubringerverkehrs zurückzuführen. Grundsätzlich ist auch an diesen Immissionspunkten der Charakter des Kur- und Erholungsgebietes gegeben.

Zur Lärmkarte Bad Gams

Auch der Kurbezirk Bad Gams wird im Wesentlichen durch einen Hauptverkehrsträger, die Landesstraße 643 von Stainz über Bad Gams nach Frauental, schalltechnisch belastet. Diese Landesstraße durchschneidet den festgesetzten Kurbezirk von Nordwesten nach Südosten und die Geräuschverhältnisse in den betroffenen Abschnitten werden vorwiegend durch den durchflutenden örtlichen Verkehr sowie durch den Ziel- und Quellverkehr bestimmt.

Es zeigt sich, dass die Straßenverkehrslärmbelastung gegenüber den Messungen aus 1991 sehr stabil geblieben ist. Diese Aussage hat auch für den Kreuzungsbereich Landesstraße/Gemeindestraße Gültigkeit. Die Lärmbelastungen an Gemeindestraßen treten vor allem durch den Bring- und Holverkehr von Kindergarten- und Schulkindern zu Stoßzeiten morgens und mittags auf. An Wochenenden werden Gemeindestraßen darüber hinaus durch den Ausflugsverkehr nach Dirnberg und Bergegg verstärkt belastet.

Die Kur- und Erholungsbereiche der Marktgemeinde Bad Gams liegen nördlich der Gemeindestraße vom Ortszentrum in Richtung Bergegg und an der Peripherie des Kurbezirkes. Die gemessenen Schallpegelwerte werden vorwiegend durch das Bachrauschen des Gamsbaches beeinflusst, welches subjektiv einen beruhigenden Charakter aufweist. Auch bei den an der Peripherie gelegenen Beherbergungsbetrieben sind bereits in geringen Entfernungen von den Gemeindestraßen äquivalente Dauerschallpegel von max. 45 dB bzw. 35 dB nachts gegeben. Auch Wanderwege, die im Kurbezirk vorhanden sind, führen über weite Strecken durch unbelastete Gebiete.

Lärmschutzgerechter Wohnbau

Die lärmschutztechnische Wohnbauplanung wird in der Steiermark neben dem Steiermärkischen Baugesetz sehr wesentlich auch durch die Durchführungsverordnung zum Steiermärkischen Wohnbauförderungsgesetz bestimmt. Sie beinhaltet sehr detaillierte Vorgaben sowohl für Regel- als auch für Ausnahmefälle im geförderten Geschoßbau. Die konsequente Beachtung dieser Lärmschutzvorschriften im Rahmen der Wohnbauförderung führt beispielsweise dazu, dass die Grundstücke bereits vor Erwerb durch den Wohnbauträger einem Eignungsnachweis in Form eines lärmschutztechnischen Gutachtens unterzogen werden. Neben der Erstellung von Gutachten für die Grundstücksbewertung sind aber auch die messtechnischen Kontrollen am fertigen Bauwerk von eminenter Bedeutung.

Im Berichtsjahr 2000 wurden vom Lärmschutzreferat wieder umfangreiche Messungen an fertigen Bauwerken durchgeführt. Insgesamt wurden 143 Einzelbauteilmessungen vorgenommen, deren Ergebnisse eindrucksvoll die hohe Verarbeitungsqualität im geförderten Geschoßbau belegen. Besonders gute Einzelergebnisse wurden neuerlich bei den gemessenen Holzbauten erzielt.

Von Dipl.-Ing. Franz Reichl
Robert Knausz
Dipl.-Ing. Norbert Perner
Ing. Fritz Wagner

